Juin 2000

Mathématiques 30

Examen en vue du diplôme
12e année

Alberta
LEARNING

371.262
E95
2000:
juin
CDPCOLSP

UNIVERSITY OF ALBERTA
QUAECUMQUE VERA
EX LIBRIS
UNIVERSITATIS
ALBERTENSIS

Droits de reproduction 2000, la Couronne du chef de l'Alberta représentée par le ministre de Alberta Learning, Alberta Learning, Student Evaluation Branch, 11160 Jasper Avenue, Edmonton, Alberta T5K 0L2. Tous droits réservés. On peut acheter des exemplaires supplémentaires de cet examen en s'adressant au Learning Resources Distributing Centre.

Par la présente, le détenteur des droits d'auteur autorise **seulement les éducateurs de l'Alberta** à reproduire, à des fins éducatives et à des buts non lucratifs, les parties de cet examen **qui ne contiennent pas** d'extrait, et **ce seulement une fois qu'on aura fait passer l'examen.**

Les extraits de textes de cet examen **ne peuvent pas** être reproduits sans l'autorisation écrite de l'éditeur original (voir page de références bibliographiques, le cas échéant).

AUTORISÉ PAR LE MINISTÈRE

Juin 2000

Mathématiques 30

Examen en vue du diplôme
12e année

Description

Durée : Cet examen a été conçu pour être fait en 2,5 h. Cependant, vous pouvez bénéficier de 0,5 h de plus pour terminer l'examen.

Ceci est un examen **sans consultation de documents** qui comprend :

- 40 questions à choix multiple et 9 questions à réponse numérique, de valeur égale, comptant pour 70 % de la note de l'examen
- 3 questions à réponse écrite, de valeur égale, comptant pour 30 % de la note de l'examen

Ce livret comprend aussi des feuilles à détacher de formules et de cotes z.

Tous les graphiques dans cet examen sont faits à l'ordinateur.

Attention : *Les pages à la fin de ce livret peuvent être détachées et utilisées pour le brouillon. On ne donnera* ***pas de points*** *pour le travail fait sur les pages à détacher.*

Directives

- Vous êtes tenu d'utiliser votre propre calculatrice scientifique.
- Utilisez seulement un crayon à mine HB sur la feuille de réponses à correction mécanographique.
- Inscrivez les renseignements demandés sur la feuille de réponses et sur le livret d'examen en suivant les directives de l'examinateur.
- Lisez attentivement chaque question.
- Considérez tous les nombres utilisés dans les questions comme étant des nombres **exacts** et non le résultat de mesures.
- Si vous voulez changer une réponse, effacez d'abord **toute** trace de votre première réponse.
- Ne pliez pas la feuille de réponses.
- L'examinateur ramassera votre feuille de réponses et votre livret d'examen et les fera parvenir à Alberta Learning.
- Maintenant, tournez cette page et lisez les directives détaillées pour répondre aux questions à correction mécanographique et aux questions à réponse écrite.

Choix multiple

- Choisissez, parmi les réponses proposées, celle qui complète **le mieux** l'énoncé ou qui répond **le mieux** à la question.

- Trouvez le numéro de cette question sur la feuille de réponses séparée qui vous est fournie et noircissez le cercle qui correspond à votre réponse.

Exemple

Cet examen porte sur la matière suivante :

A. biologie
B. physique
C. chimie
D. mathématiques

Feuille de réponses

Ⓐ Ⓑ Ⓒ ●

Réponse numérique

- Notez votre réponse sur la feuille de réponses qui vous est fournie en l'écrivant dans les cases et en noircissant ensuite les cercles qui correspondent à votre réponse.

- Si la valeur d'une réponse est comprise entre 0 et 1 (ex. : 0,7), assurez-vous d'inscrire le 0 avant la case de la virgule décimale.

- **Notez le premier chiffre de votre réponse dans la première case de gauche et laissez vides les cases dont vous n'avez pas besoin.**

Exemples

Question de calcul et solution

La valeur de 40°, arrondie au dixième de radian près, est de _____ rad.

$40^\circ = 0{,}6981317008\ldots$ rad
$= 0{,}7$

(Notez votre réponse dans la section des réponses numériques sur la feuille de réponses.)

Notez 0,7 sur la feuille de réponses →

Bibliothèque Saint-Jean
University of Alberta

Question de classement par ordre et solution

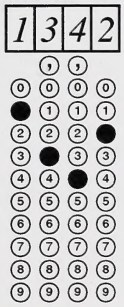
Quand les matières ci-dessous sont classées par ordre alphabétique, leur ordre est _____, _____, _____ et _____.

1 biologie
2 physique
3 chimie
4 mathématiques

(Notez **les quatre chiffres** de votre réponse dans la section des réponses numériques sur la feuille de réponses.)

Réponse : 1342

Notez 1342 sur la feuille de réponses →



Réponse écrite

- Écrivez vos réponses aussi lisiblement que possible dans le livret d'examen.
- Pour obtenir tous les points, vos réponses doivent aborder **tous** les aspects de la question.
- Les descriptions et/ou les explications de concepts doivent être correctes et inclure des idées, des diagrammes, des formules et des calculs appropriés.
- Vos réponses doivent être présentées d'une manière bien organisée et comporter des phrases complètes et de bonnes unités.

Digitized by the Internet Archive
in 2015

https://archive.org/details/examenenvuedudip00albe_89

1. Si on divise le polynôme $P(x) = 2x^4 + x^3 - 4x^2 + 1$ par $x + \frac{1}{2}$, alors le reste est

A. $-\frac{1}{2}$

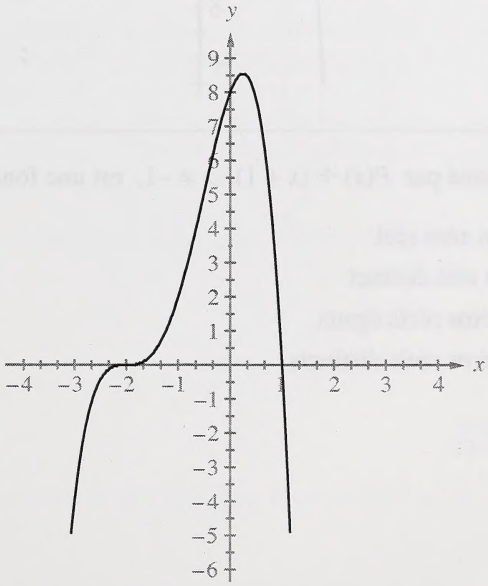
B. 0

C. $\frac{1}{4}$

D. 3

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Voici le graphique partiel d'une fonction polynomiale du quatrième degré $y = P(x)$. Ce graphique a des abscisses à l'origine de -2 et 1 et une ordonnée à l'origine de 8.



2. L'équation de la fonction polynomiale P est

A. $P(x) = (x - 1)(x + 2)^3$

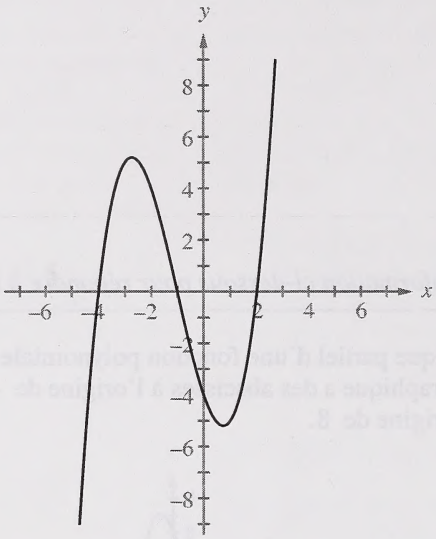
B. $P(x) = (x + 1)(x - 2)^3$

C. $P(x) = -(x - 1)(x + 2)^3$

D. $P(x) = -(x + 1)(x - 2)^3$

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Voici un graphique partiel d'une fonction polynomiale du troisième degré $y = P(x)$. Ce graphique a des abscisses à l'origine aux points -4, -1 et 2.



3. Le quotient donné par $P(x) \div (x + 1)$, $x \neq -1$, est une fonction qui

A. n'a aucun zéro réel

B. a un zéro réel distinct

C. a deux zéros réels égaux

D. a deux zéros réels distincts

4. On trouve les coordonnées x des points d'intersection des graphiques des fonctions polynomiales $y = P(x)$ et $y = Q(x)$ en résolvant

A. $P(x) - Q(x) = 0$

B. $P(x) + Q(x) = 0$

C. $P(x) \times Q(x) = 0$

D. $P(x) \div Q(x) = 0$

5. Si $(x - 3)$ est un facteur de la fonction polynomiale P, où $P(x) = x^3 - 2x^2 + kx + 6$, alors la valeur de k est

A. –13

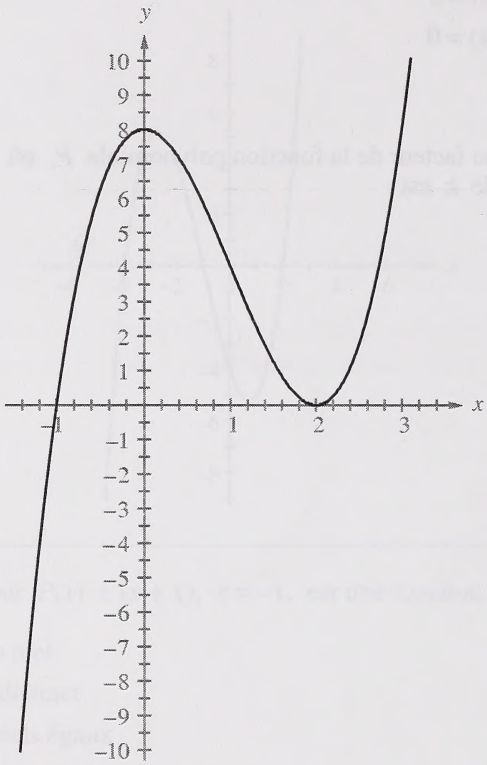
B. –5

C. 5

D. 13

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Un élève a tracé le graphique d'une fonction polynomiale du troisième degré et a obtenu le graphique partiel montré ci-dessous. Les abscisses à l'origine sont -1 et 2, et l'ordonnée à l'origine est 8.



Réponse numérique

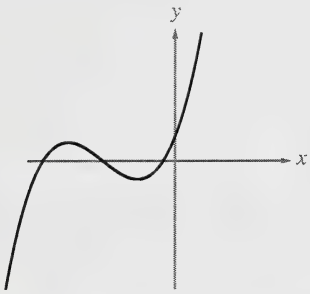
1. Si le point $(15, b)$ se trouve sur le graphique de la fonction, alors la valeur de b est _____.

(Notez votre réponse dans la section des réponses numériques sur la feuille de réponses.)

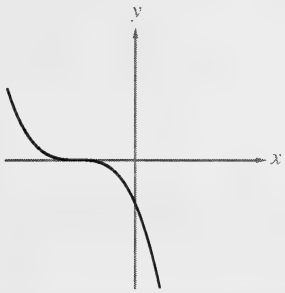
Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Voici un graphique partiel de chacune de trois fonctions polynomiales cubiques.

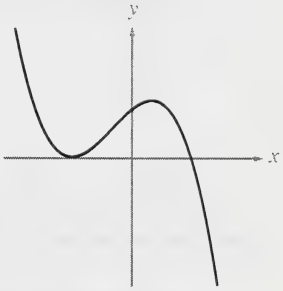
Graphique 1



Graphique 2



Graphique 3



Réponse numérique

2. Associez chacun des graphiques, tels qu'ils sont numérotés ci-dessus, avec le nombre de zéros distincts qui lui correspondent, tel qu'on l'indique ci-dessous.

1 zéro distinct _____ (Notez la réponse dans la première colonne.)
2 zéros distincts _____ (Notez la réponse dans la deuxième colonne.)
3 zéros distincts _____ (Notez la réponse dans la troisième colonne.)

(Notez **les trois chiffres** de votre réponse dans la section des réponses numériques sur la feuille de réponses.)

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Voici trois fonctions trigonométriques.

$$f(\theta) = 2\sin 3\left(\theta - \frac{\pi}{2}\right)$$

$$g(\theta) = \sin 3\theta + 6$$

$$k(\theta) = 3\sin\theta + 6$$

6. Après avoir correctement tracé le graphique des trois fonctions trigonométriques, un élève a trouvé

A. qu'aucun des graphiques n'a la même période

B. que tous les graphiques ont la même période

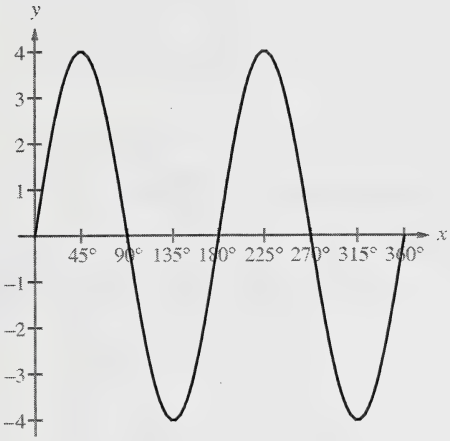
C. que seulement les graphiques de $y = g(\theta)$ et de $y = k(\theta)$ ont la même période

D. que seulement les graphiques de $y = f(\theta)$ et de $y = g(\theta)$ ont la même période

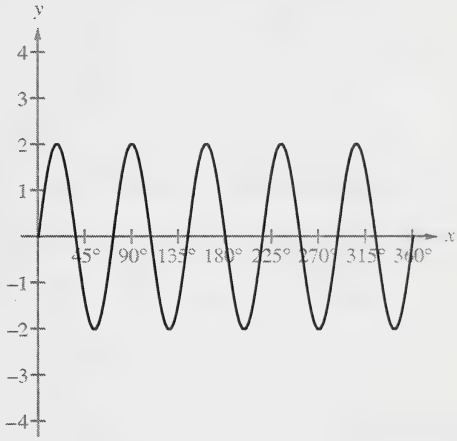
Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Les graphiques de fonctions trigonométriques ci-dessous illustrent quatre ondes sonores et montrent la portion de chaque graphique dans le domaine $0° \leq x \leq 360°$.

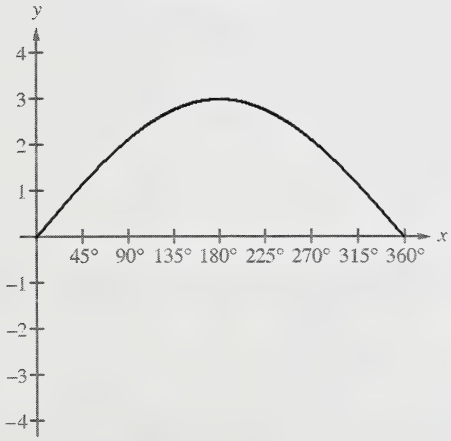
Graphique 1



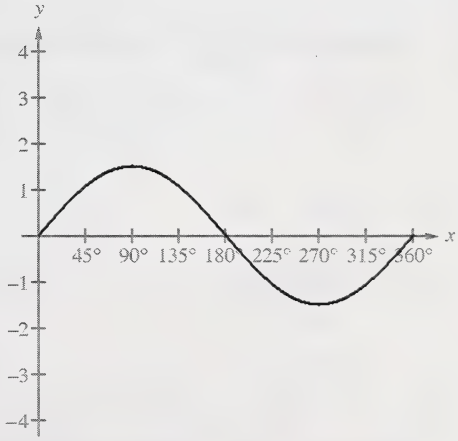
Graphique 2



Graphique 3



Graphique 4



7. Plus un son est fort, plus l'amplitude de son onde sonore est grande. Par conséquent, le graphique ci-dessus qui correspond au son le plus fort est

A. le graphique 1

B. le graphique 2

C. le graphique 3

D. le graphique 4

8. On a demandé à un élève de trouver une expression pour $\cos(2x)$, étant donné $\cos x = k$. L'élève a commencé par $\cos(2x) = \cos(x + x)$ et a trouvé qu'une expression pour $\cos(2x)$, en fonction de k, est

A. -1

B. $2k$

C. $2k - 1$

D. $2k^2 - 1$

9. Les graphiques de $y = a\cos\theta$ et de $y = 2$ s'intersectent à $\theta = \frac{\pi}{3}$ et à $\theta = \frac{5\pi}{3}$, où $0 \leq \theta \leq 2\pi$. La valeur de a dans $y = a\cos\theta$ est

A. 0,25

B. 1

C. 2,3

D. 4

10. L'expression $\frac{1 + \sec\theta}{\cos\theta}$ est équivalente à

A. 2

B. $\frac{2}{\cos\theta}$

C. $\frac{\cos\theta + 1}{\cos^2\theta}$

D. $\frac{\cos\theta + 1}{1 + \sin^2\theta}$

11. Si $\sin\theta - \cos\theta = 0,\ 0 \le \theta \le 2\pi,$ alors les valeurs de θ sont

A. $\frac{\pi}{4}$ et $\frac{5\pi}{4}$

B. $\frac{\pi}{4}$ et $\frac{3\pi}{4}$

C. $\frac{3\pi}{4}$ et $\frac{5\pi}{4}$

D. $\frac{5\pi}{4}$ et $\frac{7\pi}{4}$

12. Si $\sin\theta = 0{,}8$ et que $\frac{\pi}{2} < \theta < \pi$, alors $\mathrm{tg}\theta$ est

A. $-\frac{4}{5}$

B. $-\frac{4}{3}$

C. $-\frac{3}{5}$

D. $-\frac{3}{4}$

13. Les fonctions f, g et h sont définies pour $x \in \Re$ sous la forme

$$f(x) = x^3$$
$$g(x) = \sin x$$
$$h(x) = 2^x$$

Si on multiplie chacune de ces fonctions par une constante k, où $k > 1$, alors l'image de la fonction changera pour

A. g seulement

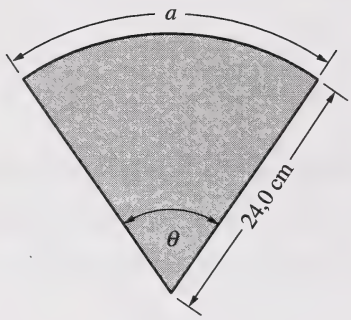
B. h seulement

C. f et g seulement

D. f et h seulement

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Un élève fait un filtre conique à partir d'un morceau de papier circulaire qui a un rayon de 24,0 cm. L'élève découpe un secteur avec un angle central θ et ensuite, il colle ensemble les côtés du morceau de papier qui reste après le découpage.



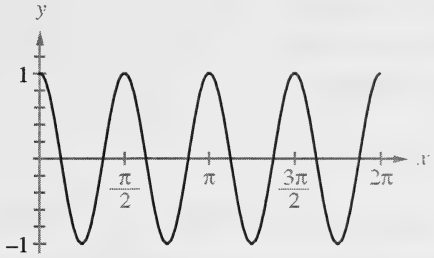
Réponse numérique

3. Si l'élève augmente l'angle θ de 0,1 rad, alors la longueur de l'arc a du nouveau secteur découpé, arrondie au dixième de centimètre près, augmente de _____ cm.

(Notez votre réponse dans la section des réponses numériques sur la feuille de réponses.)

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Voici un graphique partiel de $y = \cos bx$, $b \in N^*$.



Réponse numérique

4. La valeur de b, arrondie au nombre naturel près, est _____.

(Notez votre réponse dans la section des réponses numériques sur la feuille de réponses.)

_____

14. L'expression $\log(\sin x) - \log(\cos x)$, $0 < x < \frac{\pi}{2}$, est égale à

A. $\log(\operatorname{tg} x)$

B. $\log(\sin x - \cos x)$

C. $\log(\sin x \cos x)$

D. $\log(\sin x + \cos x)$

15. Le graphique de $y = \log_4 x$, où $x > 0$, se trouve entièrement

A. au-dessus de l'axe des x

B. au-dessous de l'axe des x

C. à la gauche de l'axe des y

D. à la droite de l'axe des y

16. Dans l'équation $\log_{(x+2)} 5 = 10$, la valeur de x, arrondie au centième près, est

A. –0,42

B. –0,83

C. –1,41

D. –1,50

17. Si $\log_2(\sin\theta) = -1$, alors $\log_2(\operatorname{cosec}\theta)$ égale

A. –1

B. $\frac{1}{2}$

C. 1

D. 2

18. Si $x^{\frac{2}{3}} = 28$, alors $\log x$, arrondi au centième près, est

A. 2,17

B. 9,22

C. 1,45

D. 0,96

19. La population d'une ville augmente à un taux constant de 5 % par année. La population actuelle de la ville est de 200 000. Le nombre minimum d'années dont la population a besoin pour dépasser 500 000 est

A. 18 années

B. 19 années

C. 20 années

D. 21 années

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Le point $P\left(-1, \frac{1}{3}\right)$ se trouve sur le graphique de la fonction exponentielle $f(x) = b^x$.

20. La valeur de la base b de la fonction exponentielle f est

A. $\frac{1}{3}$

B. 3

C. $-\frac{1}{3}$

D. -3

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

On prédit que le prix du marché des maisons dans une certaine ville va augmenter à un taux annuel de 3 % per annum. L'impôt foncier, qui est calculé une fois par année, est de 1 % du prix du marché d'une maison.

Afin de prédire la valeur du marché et l'impôt foncier pour sa maison à l'avenir, Mike a fait le tableau suivant.

	Année courante	**1re année**	**2e année**	**3e année**	**4e année**	**5e année**
Prix du marché	120 000	123 600				
Impôt foncier	1 200	1 236				

Réponse numérique

5. Pour la 5e année, l'impôt foncier pour la maison de Mike, arrondi au dollar près, sera de _____ $.

(Notez votre réponse dans la section des réponses numériques sur la feuille de réponses.)

21. Le premier terme d'une suite géométrique est 16 et la raison est $-\frac{1}{2}$. La somme des 7 premiers termes de cette suite géométrique est

A. 114
B. 31,75
C. 10,75
D. 0,25

22. Dans un théâtre, on a mis les chaises en rangs pour un spectacle. Le premier rang a 26 chaises, et chacun des rangs suivants a 4 chaises de plus que le rang précédent. Si on rangeait 728 chaises de cette façon, alors le nombre de rangs de chaises serait

A. 13
B. 14
C. 15
D. 16

23. La valeur de $\sum_{k=5}^{15}\left(2^{k-1}\right)$ est

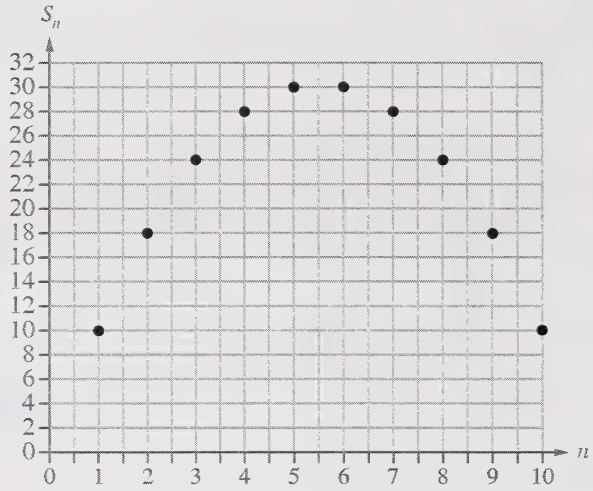
A. 16 368
B. 16 383
C. 32 752
D. 32 767

24. Sur un bateau de croisière, les numéros des cabines sur un côté du pont principal forment une suite arithmétique. Si les deux premières cabines sont numérotées 403 et 407 et que la dernière cabine est numérotée 627, alors le nombre de cabines sur ce côté du pont est de

A. 55 cabines
B. 56 cabines
C. 57 cabines
D. 58 cabines

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Le premier terme d'une suite arithmétique est 10 et la différence constante est un nombre entier. Voici la représentation graphique de la somme des termes de cette suite arithmétique.



25. Le terme général de cette suite arithmétique est

A. $t_n = 12 - 2n$

B. $t_n = 11 - n^2$

C. $t_n = 8 + 2n$

D. $t_n = 8 - 2n$

---

26. On coupe un morceau de bois long de 3 m en 6 morceaux. Quand on arrange les morceaux en ordre du plus court au plus long, leurs longueurs forment une suite arithmétique. Si la différence en longueur entre des morceaux consécutifs est de 0,10 m, alors la longueur du morceau le plus court est de

A. 0,20 m

B. 0,25 m

C. 2,50 m

D. 2,70 m

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Voici quatre suites, chacune avec cinq termes.

Suite 1	$1,\ -1,\ -3,\ -5,\ -7$
Suite 2	$\frac{1}{2},\ -\frac{1}{4},\ \frac{1}{8},\ -\frac{1}{16},\ \frac{1}{32}$
Suite 3	$1,\ 1{,}1,\ 1{,}2,\ 1{,}3,\ 1{,}4$
Suite 4	$\frac{1}{2},\ 0,\ -\frac{1}{2},\ -1,\ -\frac{3}{2}$

Réponse numérique

6. Associez deux des suites, telles qu'elles sont numérotées ci-dessus, aux énoncés ci-dessous qui les décrivent.

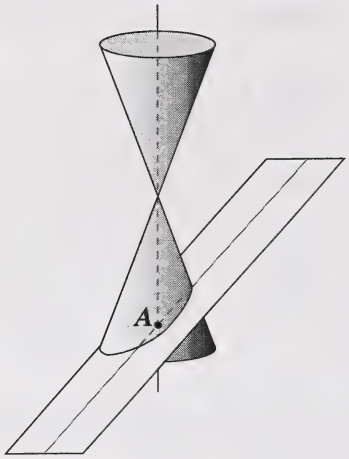
La suite géométrique avec la raison r, où $r < 0$,
est _____. (Notez la réponse dans la première colonne.)

La suite arithmétique avec une différence constante d, où $d > 0$,
est _____. (Notez la réponse dans la deuxième colonne.)

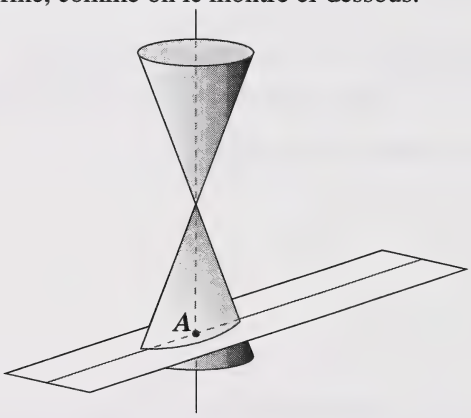
(Notez **les deux chiffres** de votre réponse dans la section des réponses numériques sur la feuille de réponses.)

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Un plan intersecte l'axe de symétrie d'un cône à double nappe au point A, comme on le montre ci-dessous.



Le plan subit ensuite un mouvement de rotation autour du point A et une nouvelle conique se forme, comme on le montre ci-dessous.



27. En comparant la nouvelle section conique à l'ancienne section conique, un élève a déterminé

A. que les foyers se trouvent à la même distance l'un de l'autre

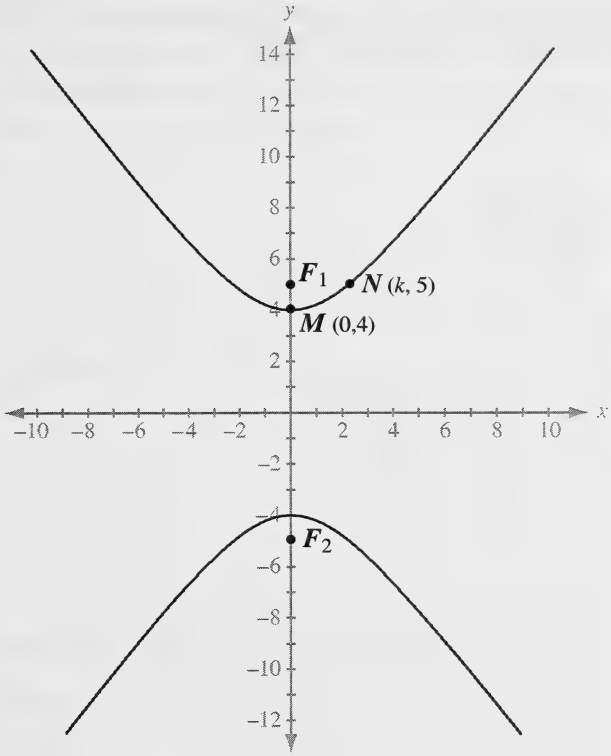
B. que les foyers sont plus éloignés l'un de l'autre dans la nouvelle section conique

C. que les foyers sont plus rapprochés l'un de l'autre dans la nouvelle section conique

D. qu'il n'y a pas assez d'information pour tirer des conclusions sur la distance entre les foyers

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

L'hyperbole montrée ci-dessous a des foyers aux points $F_1(0, 5)$ et $F_2(0, -5)$. Deux points sur l'hyperbole sont $M(0, 4)$ et $N(k, 5)$.



On a demandé à un élève de trouver la valeur de k, arrondie au centième près. L'élève a commencé la résolution du problème en trouvant que la différence constante $|MF_1 - MF_2|$ était $|1 - 9| = 8$. Ensuite, l'élève a écrit l'équation $|NF_1 - NF_2| = 8$.

28. L'élève a trouvé que la valeur correcte de k était

A. 1

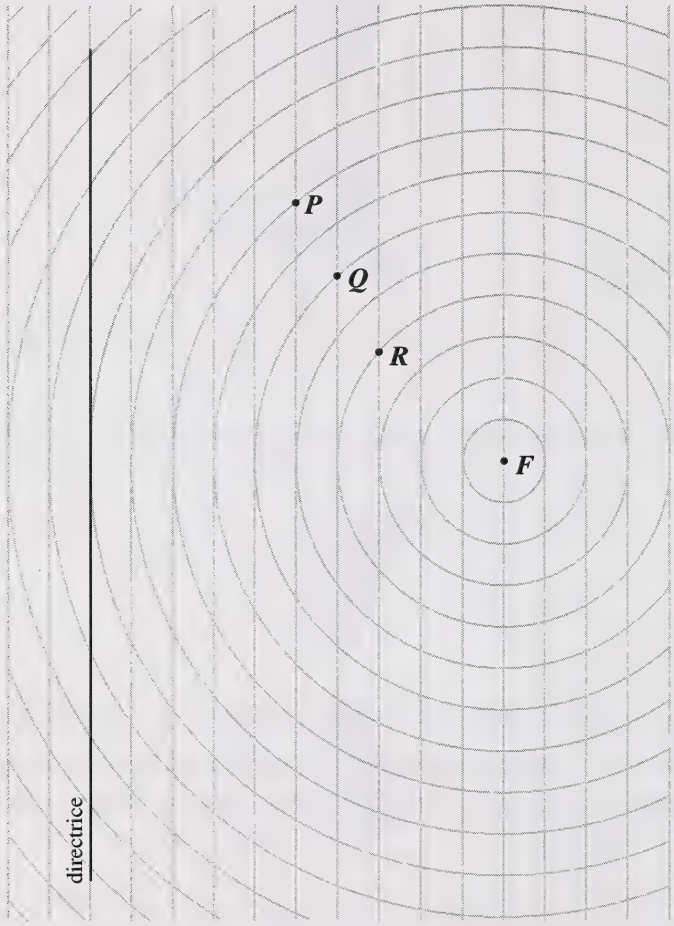
B. $\frac{5}{4}$

C. 2

D. $\frac{9}{4}$

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Sur le graphique à cercles et à droites ci-dessous, on montre trois points P, Q et R. Chaque point se trouve sur une relation quadratique différente. Les relations quadratiques ont toutes un foyer au point F et une directrice, comme le montre le diagramme ci-dessous.



29. Les points P, Q et R doivent se trouver respectivement sur les relations quadratiques

A. d'une ellipse, d'une parabole et d'une hyperbole

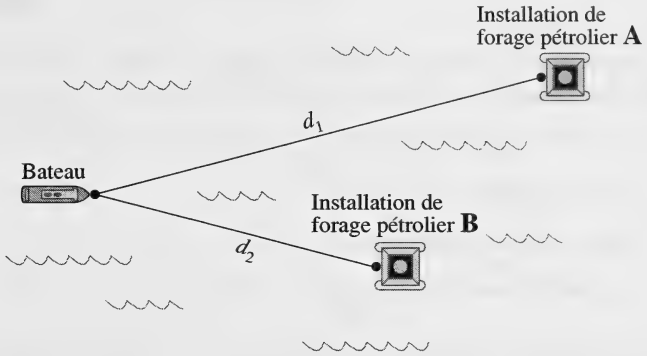
B. d'une ellipse, d'une hyperbole et d'une parabole

C. d'une hyperbole, d'une ellipse et d'une parabole

D. d'une hyperbole, d'une parabole et d'une ellipse

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Dans le diagramme ci-dessous, deux installations fixes de forage pétrolier en mer sont légendées A et B. La trajectoire d'un bateau forme une conique dont les foyers sont les installations de forage pétrolier. La distance du bateau à l'installation A est légendée d_1 et la distance du bateau à l'installation B est légendée d_2. Pendant une certaine période de temps, la différence entre les deux distances, d_1 et d_2, est une constante.



30. Le type de conique formé par la trajectoire du bateau est

A. une hyperbole

B. une parabole

C. une ellipse

D. un circle

---

31. Le point P se déplace de sorte que la somme de ses distances par rapport à deux points fixes distincts reste constante. Si on écrit l'équation qui correspond à son lieu géométrique sous la forme $Ax^2 + Cy^2 + F = 0,\ F < 0,$ alors

A. $A = C$

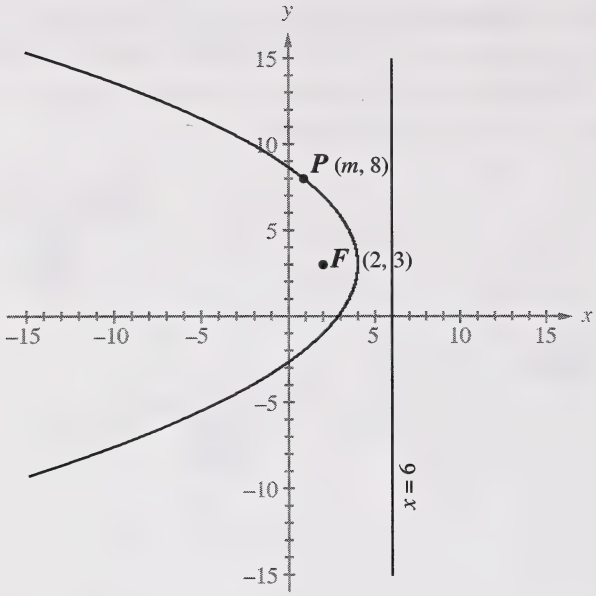
B. $A > 0,\ C > 0,\ A \neq C$

C. $A > 0,\ C < 0,\ A \neq C$

D. $A < 0,\ C < 0,\ A \neq C$

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

La parabole montrée ci-dessous a le foyer $F(2, 3)$ et la directrice $x = 6$.



32. Si le point $P(m, 8)$ se trouve sur la parabole, alors la valeur de m, arrondie au dixième près, est

A. 8,9

B. 5,3

C. 1,0

D. 0,9

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Voici trois conditions décrivant l'excentricité des sections coniques.

1 $e = 1$
2 $0 < e < 1$
3 $e > 1$

Réponse numérique

7. Associez chacune des conditions, telles qu'elles sont numérotées ci-dessus, à la relation quadratique ci-dessous qui lui correspond. Les conditions peuvent être utilisées plus d'une fois.

$2x^2 + y - 3 = 0$ _____ (Notez la réponse dans la première colonne.)

$5x^2 - 4y^2 - 25 = 0$ _____ (Notez la réponse dans la deuxième colonne.)

$3x^2 + 2y^2 - 10 = 0$ _____ (Notez la réponse dans la troisième colonne.)

(Notez **les trois chiffres** de votre réponse dans la section des réponses numériques sur la feuille de réponses.)

_____

33. Un fabricant affirme que le nombre de bonbons dans un sachet est normalement distribué avec une moyenne de 60 bonbons. Une personne qui vérifie cette affirmation trouve que 68 % des sachets contiennent entre 57 et 63 bonbons. L'écart-type approximatif de la distribution du nombre de bonbons dans les sachets est de

A. 1 bonbon

B. 2 bonbons

C. 3 bonbons

D. 6 bonbons

34. À un certain examen, les notes attribuées à 1 000 copies sont normalement distribuées avec une moyenne de 62 et un écart-type de 9. Si 650 notes sont situées entre 58 et x, alors la valeur de x, arrondie au dixième près, est

A. 66,3

B. 70,6

C. 76,5

D. 80,5

35. Une machine produit une pièce d'un moteur avec une longueur moyenne de 51,23 mm et un écart-type de 0,75 mm. Les longueurs de la pièce du moteur sont normalement distribuées et, quand une pièce a moins de 50 mm de long, on la rejette. Le pourcentage de ces pièces du moteur qui sont rejetées, arrondi au nombre naturel près, est de

A. 2 %

B. 5 %

C. 45 %

D. 95 %

Réponse numérique

8. Les notes à un examen d'entrée à l'université étaient normalement distribuées avec une moyenne de 66. Si 4,18 % des élèves ont obtenu des notes inférieures à 33, alors l'écart-type de cet examen, arrondi au dixième près, était _____.

(Notez votre réponse dans la section des réponses numériques sur la feuille de réponses.)

36. Dans le développement de $(2x-1)^{10}$, le coefficient du terme contenant x^8 est

A. –11 520

B. 45

C. 256

D. 11 520

37. Dans la vitrine d'un magasin, on doit exposer cinq costumes différents. On doit chosir 3 costumes d'hiver différents parmi 5 et 2 costumes d'automne différents parmi 4, et on doit les exposer en rangée dans la vitrine. Le nombre de différents arrangements de costumes qu'on peut obtenir en choisissant les costumes et en les exposant ensuite en rangée dans la vitrine du magasin est de

A. 300

B. 3 600

C. 7 200

D. 86 400

38. Sur une étagère, on arrange un ensemble de 3 livres de mathématiques différents, 4 livres de physique différents et 2 livres d'anglais différents. Si on doit garder ensemble les livres portant sur la même matière, alors le nombre d'arrangements différents possibles de livres est de

A. 288

B. 864

C. 1 260

D. 1 728

39. On doit créer des codes à 4 chiffres à l'aide des chiffres 1, 2, 3, 4, 5, 6 et 7. Si les répétitions **ne sont pas** permises et que chaque code doit contenir 2 chiffres impairs suivis de 2 chiffres pairs, alors le nombre de codes qu'on peut former est de

A. 72 codes

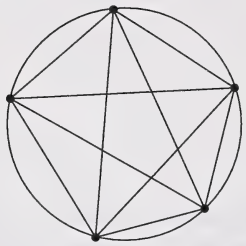
B. 144 codes

C. 210 codes

D. 840 codes

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Le diagramme ci-dessous illustre toutes les cordes qu'on peut tracer à partir des 5 points donnés sur la circonférence d'un cercle.



40. Le nombre de cordes tracées est le même que le nombre

A. d'arrangements de 5 personnes en ligne droite

B. d'arrangements de 5 personnes assises autour d'une table ronde

C. de sélections de 2 personnes dans un groupe de 5 personnes

D. de sélections de 1 personne pour un certain emploi et de 1 personne pour un emploi différent dans un groupe de 5 personnes

Réponse numérique

9. Une classe de danse a 14 élèves. Parmi ces élèves, on doit choisir 3 élèves pour danser lors d'une démonstration. Le nombre de groupes différents de 3 élèves qu'on peut former est de _____.

(Notez votre réponse dans la section des réponses numériques sur la feuille de réponses.)

Réponse écrite — 10 %

1. Voici deux façons d'écrire les cinq premières rangées du triangle de Pascal.

$$
\begin{array}{ccccccccc}
 & & & & 1 & & & & \\
 & & & 1 & & 1 & & & \\
 & & 1 & & 2 & & 1 & & \\
 & 1 & & 3 & & 3 & & 1 & \\
1 & & 4 & & 6 & & 4 & & 1
\end{array}
$$

$$
\begin{array}{ccccccccc}
 & & & & {}_0C_0 & & & & \\
 & & & {}_1C_0 & & {}_1C_1 & & & \\
 & & {}_2C_0 & & {}_2C_1 & & {}_2C_2 & & \\
 & {}_3C_0 & & {}_3C_1 & & {}_3C_2 & & {}_3C_3 & \\
{}_4C_0 & & {}_4C_1 & & {}_4C_2 & & {}_4C_3 & & {}_4C_4
\end{array}
$$

- Dans le tableau ci-dessous, on montre la somme des termes des 3 premières rangées du triangle de Pascal. Calculez la somme des termes de la 4e rangée, de la 5e rangée, et de la 6e rangée pour compléter le tableau.

Rangée	1re	2^e	3^e	4^e	5^e	6^e
Somme des termes de la rangée	1	2	4			

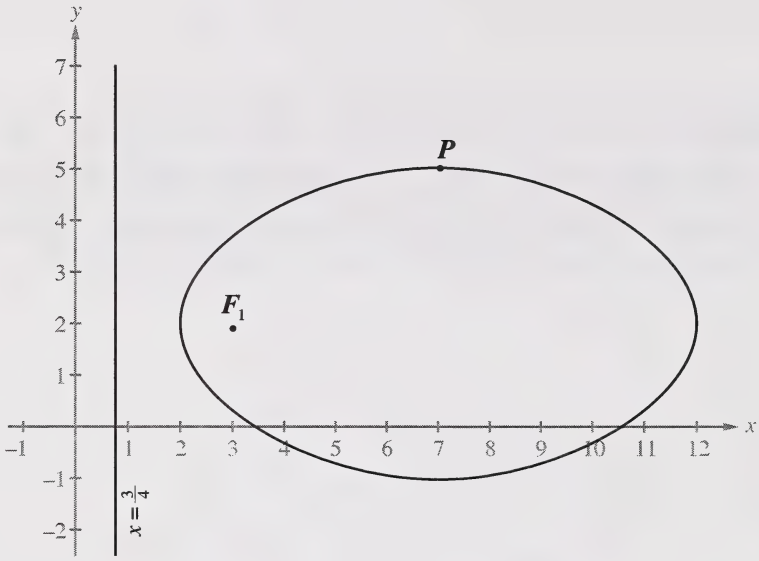
- Trouvez la somme des termes de la n^{e} rangée du triangle de Pascal.

- On peut utiliser la somme des termes du triangle de Pascal pour résoudre plusieurs problèmes. Par exemple, le propriétaire d'un restaurant annonce 128 façons de personnaliser un hamburger à l'aide de n'importe quelle combinaison des 7 garnitures disponibles : ketchup, moutarde, oignon, laitue, fromage, tomates et mayonnaise. Expliquez, à l'aide des concepts mathématiques, pourquoi le nombre de façons de personnaliser un hamburger à 7 garnitures est de 128.

La question à réponse écrite 2 commence à la page suivante.

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Voici le graphique d'une ellipse. Un foyer est au point $F_1(3, 2)$ et la directrice est la droite $x = \frac{3}{4}$. On montre aussi le point $P(7, 5)$ sur l'ellipse.



Réponse écrite — 10%

2. • Calculez la valeur de l'excentricité de cette ellipse. Justifiez si votre valeur est raisonnable ou non pour une ellipse.

- Le deuxième foyer se trouve au point $F_2(11, 2)$. Si le point P se trouve sur l'ellipse, alors $\overline{PF_1} + \overline{PF_2}$ est une constante. Calculez la valeur de la constante.

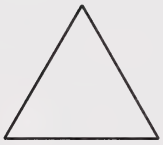
- Le lieu géométrique des points de cette conique est centré dans le quadrant 1. Si on écrivait cette conique sous la forme $Ax^2 + Cy^2 + Dx + Ey + F = 0$, $A > 0$, $C > 0$, la valeur de D serait-elle positive ou négative, et la valeur de E serait-elle positive ou négative?

- Un élève essaie de tracer le graphique de la conique originale avec le foyer au point $F_1(3, 2)$ et un point sur la conique à $P(7, 5)$. L'élève fait pourtant une erreur et utilise la droite $y = \frac{3}{4}$ comme directrice. Quel type de conique obtiendra-t-il? Justifiez votre réponse.

La question à réponse écrite 3 commence à la page suivante.

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Un programmeur d'ordinateur a conçu un fond d'écran basé sur la courbe triadique de Koch. La première génération de courbes triadiques consiste en un triangle équilatéral dont les côtés ont une longueur de 1 unité. On crée les générations suivantes en ajoutant un autre triangle équilatéral centré sur chaque arête extérieure de la figure géométrique de la génération antérieure. La longueur de chaque côté du triangle équilatéral ajouté représente $\frac{1}{3}$ de la longueur des côtés de la génération antérieure. Voici trois générations du fond d'écran.

Génération	**Longueur des côtés des triangles équilatéraux (unités)**	**Nombre d'arêtes extérieures**	**Périmètre de la courbe triadique (unités)**
1re 	1	3	3
2e	$\frac{1}{3}$	12	4
3e	$\frac{1}{9}$	48	$\frac{16}{3}$

Réponse écrite — 10%

3. • Pour la 4e génération de courbes triadiques, calculez la longueur de chaque côté du triangle équilatéral ajouté, le nombre d'arêtes extérieures et le périmètre. Inscrivez vos résultats dans le tableau ci-dessous.

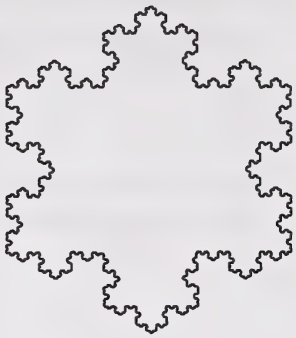
Génération	**Longueur des côtés des triangles équilatéraux (unités**	**Nombre d'arêtes extérieures**	**Périmètre de la courbe triadique (unités))**
4^{e}	_____	_____	_____

• Écrivez une expression générale du périmètre de la n^{e} génération de courbes triadiques de Koch, où $n \in N^{*}$.

La question à réponse écrite 3 continue à la page suivante.

Utilisez l'information supplémentaire ci-dessous pour répondre à la partie suivante de la question.

Le processus qui consiste à ajouter des triangles équilatéraux aux arêtes extérieures des courbes triadiques continue, tel qu'on l'illustre ci-dessous, jusqu'à ce que le périmètre de la figure géométrique dépasse pour la première fois 1 000 unités. À ce moment-là, le fond d'écran s'arrête et par défaut, retourne au commencement, à un seul triangle dont les côtés ont 1 unité de long.



- Combien de générations complètes de courbes triadiques auront été produites lorsque le périmètre de la figure géométrique dépasse pour la première fois 1 000 unités?

Vous avez maintenant terminé l'examen.
S'il vous reste du temps, vous voudrez peut-être vérifier vos réponses.

Plier et détacher le long du pointillé.

Feuille de formules – Mathématiques 30

L'information suivante peut vous être utile au cours de cet examen.

- Les racines de l'équation quadratique $ax^2 + bx + c = 0$ sont

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

- La distance entre deux points (x_1, y_1) et (x_2, y_2) est

$$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

Relations quadratiques

- $e = \dfrac{|\overline{PF}|}{|\overline{PD}|}$

Trigonométrie

- longueur de l'arc $a = r\theta$
- $\sin^2 A + \cos^2 A = 1$
- $1 + \text{tg}^2 A = \sec^2 A$
- $1 + \text{cotg}^2 A = \text{cosec}^2 A$
- $\sin(A + B) = \sin A \cos B + \cos A \sin B$
- $\sin(A - B) = \sin A \cos B - \cos A \sin B$
- $\text{cosec}\, A = \dfrac{1}{\sin A}$
- $\sec A = \dfrac{1}{\cos A}$
- $\text{cotg}\, A = \dfrac{\cos A}{\sin A}$
- $\cos(A + B) = \cos A \cos B - \sin A \sin B$
- $\cos(A - B) = \cos A \cos B + \sin A \sin B$

Permutations et combinaisons

- ${}_nP_r = \dfrac{n!}{(n-r)!}$
- ${}_nC_r = \dfrac{n!}{r!(n-r)!}$
- Dans le développement de $(x + y)^n$, le terme général est $t_{k+1} = {}_nC_k x^{n-k} y^k$

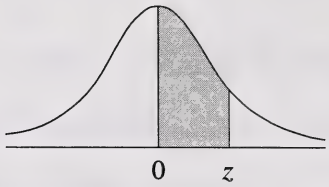
Suites et séries

- $t_n = a + (n-1)d$
- $S_n = \dfrac{n[2a + (n-1)d]}{2}$
- $S_n = n\left(\dfrac{a + t_n}{2}\right)$
- $t_n = ar^{n-1}$
- $S_n = \dfrac{a(r^n - 1)}{r - 1}$, $r \neq 1$
- $S_n = \dfrac{rt_n - a}{r - 1}$, $r \neq 1$

Fonctions exponentielles et logarithmiques

- $\log_a mn = \log_a m + \log_a n$
- $\log_a \dfrac{m}{n} = \log_a m - \log_a n$
- $\log_a m^n = n \log_a m$

$$z = \frac{x - \mu}{\sigma}$$



Aires sous la courbe type normale

z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0,0	0,0000	0,0040	0,0080	0,0120	0,0160	0,0199	0,0239	0,0279	0,0319	0,0359
0,1	0,0398	0,0438	0,0478	0,0517	0,0557	0,0596	0,0636	0,0675	0,0714	0,0754
0,2	0,0793	0,0832	0,0871	0,0910	0,0948	0,0987	0,1026	0,1064	0,1103	0,1141
0,3	0,1179	0,1217	0,1255	0,1293	0,1331	0,1368	0,1406	0,1443	0,1480	0,1517
0,4	0,1554	0,1591	0,1628	0,1664	0,1700	0,1736	0,1772	0,1808	0,1844	0,1879
0,5	0,1915	0,1950	0,1985	0,2019	0,2054	0,2088	0,2123	0,2157	0,2190	0,2224
0,6	0,2258	0,2291	0,2324	0,2357	0,2389	0,2422	0,2454	0,2486	0,2518	0,2549
0,7	0,2580	0,2612	0,2642	0,2673	0,2704	0,2734	0,2764	0,2794	0,2823	0,2852
0,8	0,2881	0,2910	0,2939	0,2967	0,2996	0,3023	0,3051	0,3078	0,3106	0,3133
0,9	0,3159	0,3186	0,3212	0,3238	0,3264	0,3289	0,3315	0,3340	0,3365	0,3389
1,0	0,3413	0,3438	0,3461	0,3485	0,3508	0,3531	0,3554	0,3577	0,3599	0,3621
1,1	0,3643	0,3665	0,3686	0,3708	0,3729	0,3749	0,3770	0,3790	0,3810	0,3830
1,2	0,3849	0,3869	0,3888	0,3907	0,3925	0,3944	0,3962	0,3980	0,3997	0,4015
1,3	0,4032	0,4049	0,4066	0,4082	0,4099	0,4115	0,4131	0,4147	0,4162	0,4177
1,4	0,4192	0,4207	0,4222	0,4236	0,4251	0,4265	0,4279	0,4292	0,4306	0,4319
1,5	0,4332	0,4345	0,4357	0,4370	0,4382	0,4394	0,4406	0,4418	0,4429	0,4441
1,6	0,4452	0,4463	0,4474	0,4484	0,4495	0,4505	0,4515	0,4525	0,4535	0,4545
1,7	0,4554	0,4564	0,4573	0,4582	0,4591	0,4599	0,4608	0,4616	0,4625	0,4633
1,8	0,4641	0,4649	0,4656	0,4664	0,4671	0,4678	0,4686	0,4693	0,4699	0,4706
1,9	0,4713	0,4719	0,4726	0,4732	0,4738	0,4744	0,4750	0,4756	0,4761	0,4767
2,0	0,4772	0,4778	0,4783	0,4788	0,4793	0,4798	0,4803	0,4808	0,4812	0,4817
2,1	0,4821	0,4826	0,4830	0,4834	0,4838	0,4842	0,4846	0,4850	0,4854	0,4857
2,2	0,4861	0,4864	0,4868	0,4871	0,4875	0,4878	0,4881	0,4884	0,4887	0,4890
2,3	0,4893	0,4896	0,4898	0,4901	0,4904	0,4906	0,4909	0,4911	0,4913	0,4916
2,4	0,4918	0,4920	0,4922	0,4925	0,4927	0,4929	0,4931	0,4932	0,4934	0,4936
2,5	0,4938	0,4940	0,4941	0,4943	0,4945	0,4946	0,4948	0,4949	0,4951	0,4952
2,6	0,4953	0,4955	0,4956	0,4957	0,4959	0,4960	0,4961	0,4962	0,4963	0,4964
2,7	0,4965	0,4966	0,4967	0,4968	0,4969	0,4970	0,4971	0,4972	0,4973	0,4974
2,8	0,4974	0,4975	0,4976	0,4977	0,4977	0,4978	0,4979	0,4979	0,4980	0,4981
2,9	0,4981	0,4982	0,4982	0,4983	0,4984	0,4984	0,4985	0,4985	0,4986	0,4986
3,0	0,4987	0,4987	0,4987	0,4988	0,4988	0,4989	0,4989	0,4989	0,4990	0,4990
3,1	0,4990	0,4991	0,4991	0,4991	0,4992	0,4992	0,4992	0,4992	0,4993	0,4993
3,2	0,4993	0,4993	0,4994	0,4994	0,4994	0,4994	0,4994	0,4995	0,4995	0,4995
3,3	0,4995	0,4995	0,4995	0,4996	0,4996	0,4996	0,4996	0,4996	0,4996	0,4997
3,4	0,4997	0,4997	0,4997	0,4997	0,4997	0,4997	0,4997	0,4997	0,4997	0,4998
3,5	0,4998	0,4998	0,4998	0,4998	0,4998	0,4998	0,4998	0,4998	0,4998	0,4998
3,6	0,4998	0,4998	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999
3,7	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999
3,8	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999
3,9	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000

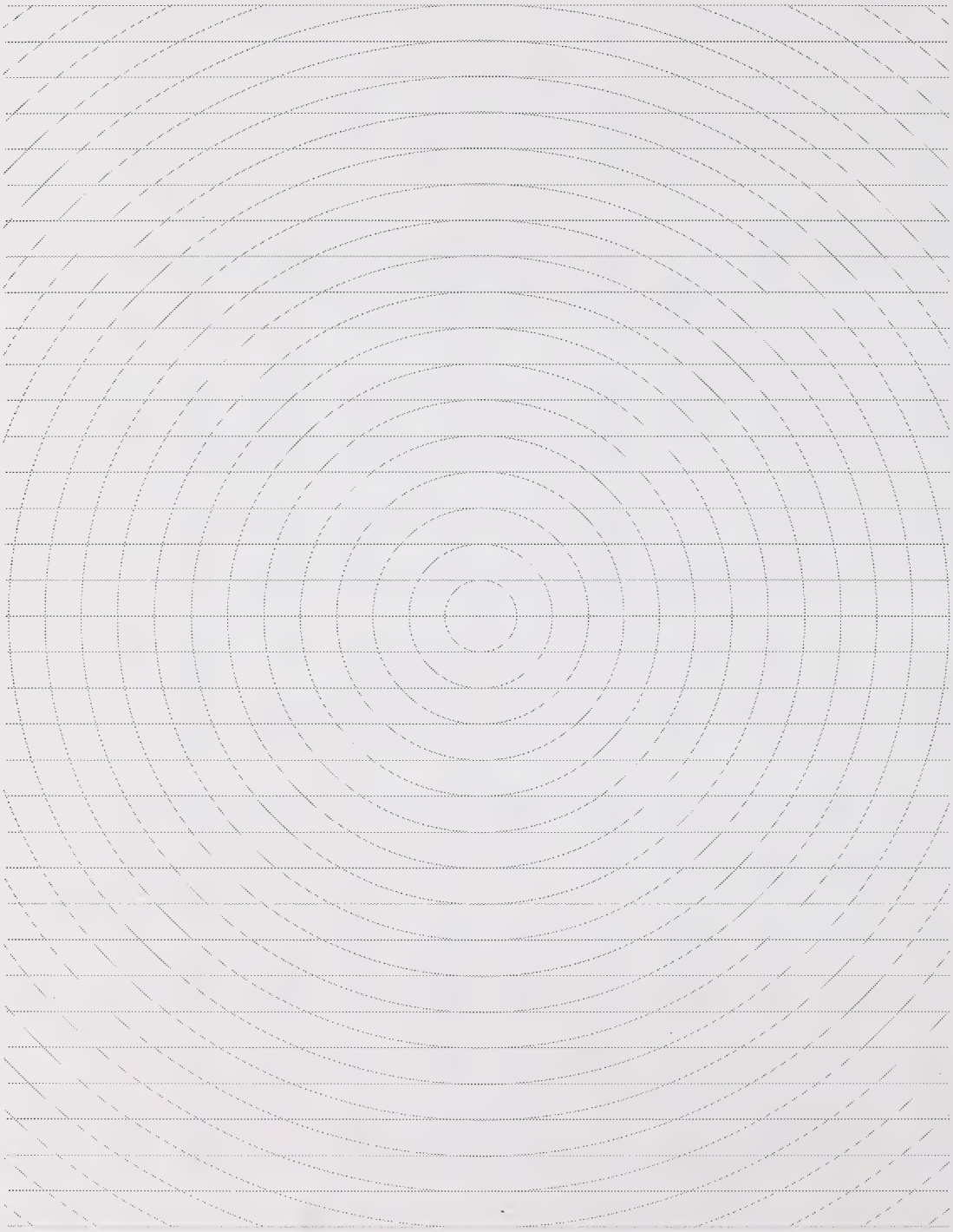
Plier et détacher le long du pointillé.

Page à détacher

On ne donnera pas de points pour le travail fait sur cette page.

Plier et détacher le long du pointillé.

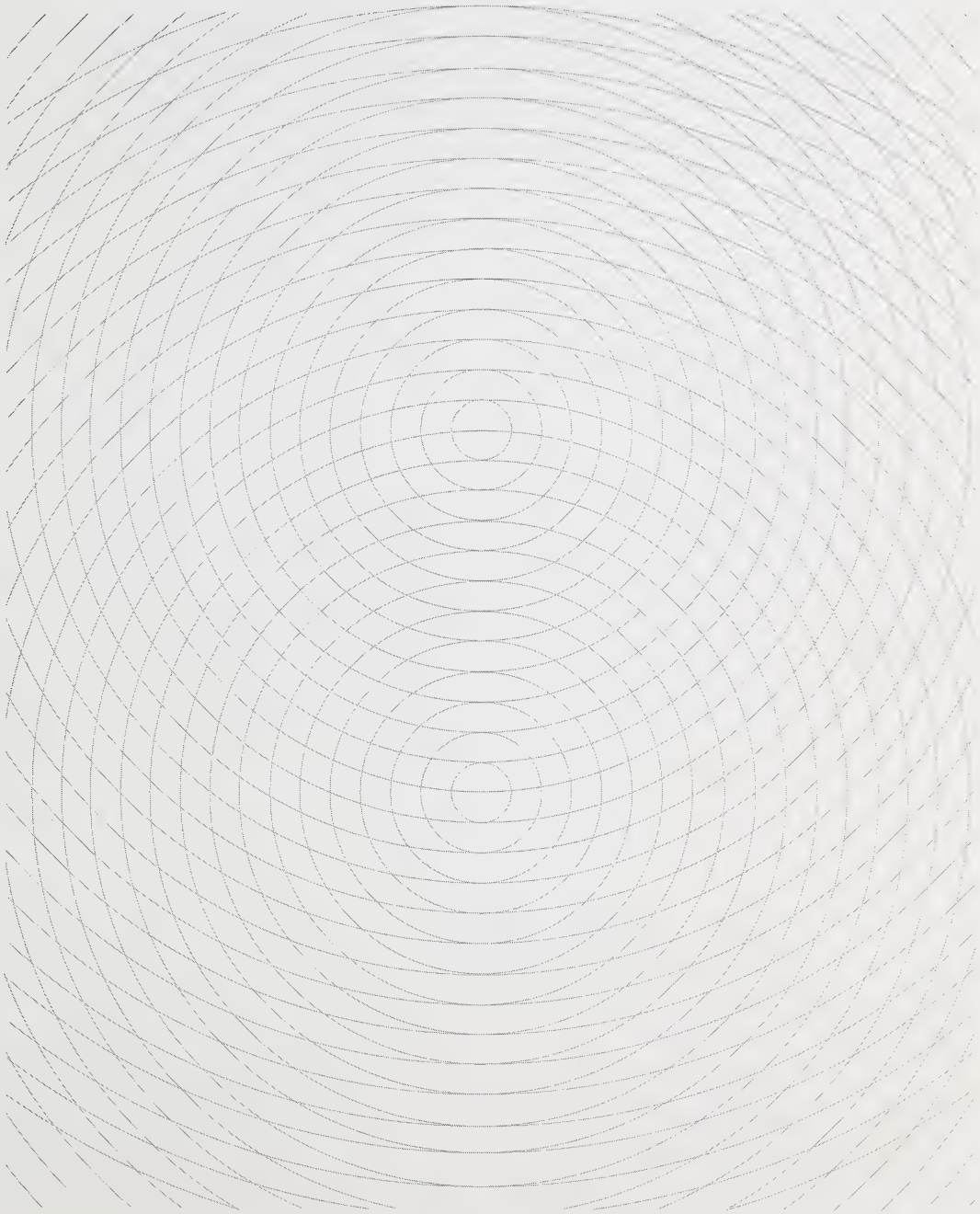
On ne donnera pas de points pour le travail fait sur cette page.



Plier et détacher le long du pointillé.

Page à détacher

On ne donnera pas de points pour le travail fait sur cette page.



Plier et détacher le long du pointillé.

Page à détacher

On ne donnera pas de points pour le travail fait sur cette page.

Plier et détacher le long du pointillé.

Page à détacher

On ne donnera pas de points pour le travail fait sur cette page.

Plier et détacher le long du pointillé.

Page à détacher

On ne donnera pas de points pour le travail fait sur cette page.

Plier et détacher le long du pointillé.

DATE DE RETOUR

F255 O

Mathématiques 30

Juin 2000

Nom (Name)

Apposer l'étiquette avec le nom de l'élève
(Apply Label With Student's Name)

Mathématiques 30

(Nom de famille) (Prénom)

Nom : _____ _____

Date de naissance : A ___ M ___ J ___ **Sexe :** ___

Adresse postale : _____

(Apt./Rue/Ave./Case Postale) (Village/Ville) (Code postal)

Code de l'école : ___ **École :** _____ **Signature :** _____

University of Alberta Library
0 1620 1206 5924

ge exclusif du service

C1	C2	C3	C4
F1	F2	F3	F4

Pas de nom (No Name)

Apposer l'étiquette sans nom
(Apply Label Without Student's Name)

Mathématiques 30